

## ANALISIS PENGARUH PENAMBANGAN EMAS TERHADAP KONDISI TANAH PADA PERTAMBANGAN RAKYAT POBOYA PALU, PROVINSI SULAWESI TENGAH

*Rahmah Hidayanti Andi Wawo<sup>1</sup>, Sri Widodo<sup>2</sup>, Nurliah Jafar<sup>1</sup>, Firman Nullah Yusuf<sup>2</sup>*

1. Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia

2. Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Hasanuddin

Email: rahmahidayanti94@gmail.com

### SARI

Pertambangan Rakyat Poboya merupakan salah satu penambangan emas tradisional yang dalam proses pengolahannya menggunakan teknik amalgamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan merkuri terhadap lingkungan sekitar Pertambangan Rakyat Poboya. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*). Setelah itu, nilai kandungan merkuri dibandingkan dengan standar konsentrasi normal merkuri dalam tanah dan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi normal merkuri dalam tanah terdapat di ST.04 dengan kandungan merkuri sebesar 0,0714 ppm, untuk kandungan merkuri yang masuk dalam konsentrasi kritis yaitu terdapat pada ST.1 0,4077 ppm, sedangkan sampel tanah yang sangat tinggi melebihi dari konsentrasi kritis yaitu terdapat pada ST.2(A) 2,3742, ST.3. 8,2526 dan ST.2(B) 114,0101. Dari penelitian ini dapat disimpulkan tanah yang berada disekitar pertambangan rakyat telah mencemari lingkungan hal ini dapat dilihat pada ST.2(A), ST.2(B) dan ST. 3, sedangkan tanah yang berada dekat sungai masuk dalam konsentrasi normal yaitu pada ST.4.

**Kata kunci:** tanah, pertambangan rakyat, merkuri, konsentrasi kritis, amalgamasi.

### ABSTRACT

*Poboya People Mining is one of the traditional gold minings in the process of its processing using amalgamation techniques. This study aimed to determine the effect of mercury use on the environment around the Poboya People Mining. The research method used in this study was AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) method. Then, the mercury content was compared with the mercury normal concentration standard in the soil and plants. The results showed that the mercury normal concentration in the soil was found in ST.04 with the mercury content of 0.0714 ppm, for mercury content in the critical concentration was found in ST.1 0.4077. ppm, whereas the highest soil samples exceeded from the critical concentration that is found in ST.2 (A) 2.3742, ST.3. 8.2526 and ST.2 (B) 114.0101. From this research, it can be concluded that the soil which is around the people mining has polluted the environment. It can be seen in ST.2 (A), ST.2 (B) and ST. 3. while the soil near the river includes in the normal concentration of ST.4.*

**Keyword:** soil, people mining, mercury, critical concentration, amalgamation.

### PENDAHULUAN

Tanah merupakan akumulasi tubuh alam yang bebas menduduki sebagian besar permukaan bumi dan mempunyai sifat-sifat sebagai akibat pengaruh iklim dan organisme yang bekerja pada batuan induk

pada relief tertentu dan dalam jangka waktu tertentu (Amzani, 2012). Tanah apabila tidak dirawat atau dijaga dengan baik lambat laun akan menimbulkan pencemaran tanah. Pencemaran tanah adalah keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan

tanah alami, sehingga kondisi tanah lebih buruk dibanding sebelumnya. Terjadinya pencemaran tanah dapat diakibatkan oleh proses alam yang berjalan tidak seimbang dan dipengaruhi oleh adanya pemanfaatan ruang yang tidak sesuai dan tidak terkendali.

Pertambangan Rakyat Poboya merupakan salah satu pertambangan yang melakukan penambangan emas secara tradisional. Kegiatan penambangan emas tradisional ini dicirikan oleh penggunaan teknik eksplorasi dan eksploitasi dengan menggunakan peralatan yang sederhana. Proses pengolahan emas menggunakan teknik amalgamasi, yaitu dengan mencampur bijih dengan merkuri untuk membentuk amalgam dengan media air. (Setiabudi, 2005).

Menurut Triadriani (2014), Tingginya kandungan merkuri dalam tanah dapat berdampak pada organisme yang berada di sekitar Pertambangan Rakyat. Organisme yang berada di daerah tersebut dapat mengalami kematian karena tidak bisa bertahan hidup dengan adanya merkuri yang beracun. Oleh karena itu, meningkatnya kandungan logam berat pada hasil tanaman juga dapat menyebabkan menurunnya kualitas tanah dan keracunan pada tanaman yang berdampak pada pencemaran lingkungan. Atas dasar tersebut, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penggunaan merkuri (Hg) terhadap lingkungan sekitar Pertambangan Rakyat Poboya.

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*). Dalam kimia analitik dapat diartikan sebagai suatu teknik untuk menentukan konsentrasi unsur logam tertentu dalam suatu cuplikan. Teknik pengukuran ini dapat digunakan untuk menganalisis konsentrasi lebih dari 62 jenis unsur logam salah satunya adalah logam merkuri (Hg) (Sari, 2009).

Pada tahap pengambilan sampel tanah, penulis menggunakan metode *soil sampling* dari kedalaman 0 sampai 30 cm. kemudian sampel tanah tersebut dianalisis menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*). Nilai yang telah diperoleh kemudian dibandingkan dengan standar konsentrasi logam berat merkuri dalam tanah dan tanaman menurut Alloway (1995) yang dapat dilihat pada tabel 1.

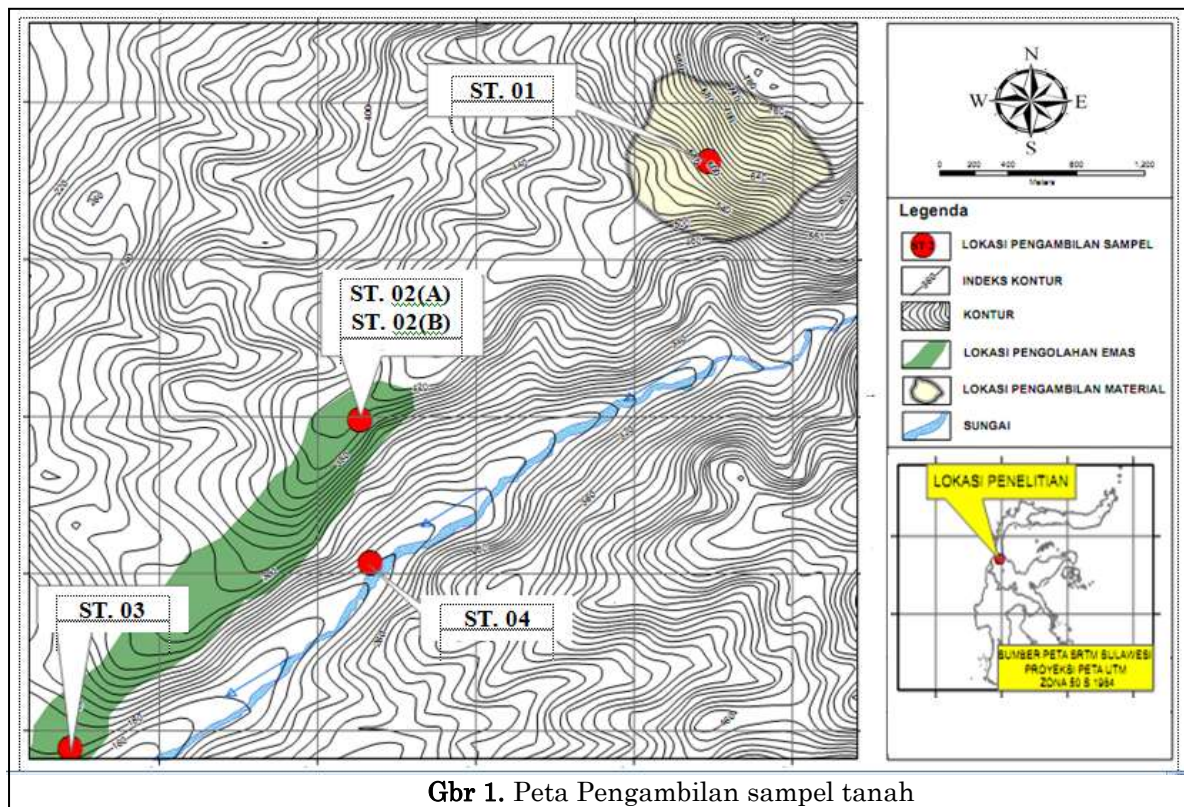
**Tabel 1.** Konsentrasi Logam Berat dalam tanah dan tanaman (Alloway, 1995)

Logam Berat	Konsentrasi Normal (ppm)	Konsentrasi Kritis (ppm)
Hg	0,01-0,3	0,3-0,5

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan pengamatan lapangan, proses pengolahan emas Daerah Pertambangan Rakyat Poboya yang memiliki luas  $\pm 45$  sampai 50 ha diolah dengan metode amalgamasi, yang merupakan proses pengikatan logam emas dengan menggunakan merkuri (Hg) dalam tabung yang disebut sebagai tromol. Tromol berfungsi sebagai tempat proses amalgamasi, tromol tersebut diputar dengan tenaga penggerak listrik (dinamo). Hasil amalgamasi selanjutnya dilakukan pencucian untuk memisahkan amalgam (perpaduan logam emas/perak dengan Hg) dari ampasnya. Amalgam yang diperoleh diproses melalui pembakaran untuk memperoleh perpaduan logam emas-perak (bullion). Pada proses pengolahan emas akan menghasilkan limbah cair yang diletakkan pada kolam penampungan dan lumpur hasil pengolahan yang dibuang langsung di tanah, sehingga ada kemungkinan terjadinya kontaminasi di sekitar lokasi Pertambangan Rakyat.



Gbr 1. Peta Pengambilan sampel tanah

Pada proses pengambilan sampel tanah, penulis mengambil empat titik lokasi yang berada di Pertambangan Rakyat Poboya dimana pada stasiun pertama berada di tempat pengambilan material. Kemudian pada stasiun dua dan stasiun tiga berada di lokasi pengolahan emas yang menggunakan tromol serta stasiun empat berada di dekat sungai (dapat dilihat pada gambar 1).

Dari hasil penelitian di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar, maka didapatkan hasil pengukuran kandungan logam berat merkuri (Hg) pada tanah pertambangan rakyat poboya menggunakan alat *Merkury Vaporizer Unit (Merkury Analyzer)* dan AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*).

Tabel 2. Kandungan Merkuri pada tanah di sekitar Pertambangan Rakyat Poboya

No.	Kode Sampel	Hg (ppm)
1.	ST. 01	0,4077
2.	ST.02 (A)	2,3742
3.	ST.02(B)	114,0101
4.	ST. 03	8,2526
5.	ST. 04	0,0714

Sumber : Balai Besar Laboratorium Kesehatan

## Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium pada tabel 2. menunjukkan bahwa pada stasiun satu yang berlokasi di tempat pengambilan material, menunjukkan kandungan merkuri dalam sampel tersebut telah dalam konsentrasi kritis yakni 0,4077 ppm. Menurut Alloway, 1995 (dapat dilihat pada tabel 1) konsentrasi kritis pada tanah yaitu antara 0,3 ppm sampai 0,5 ppm. Penyebab tingginya kandungan merkuri pada lokasi pengambilan material ini disebabkan dulunya lokasi ini merupakan tempat pengolahan emas menggunakan merkuri yang kini digunakan sebagai tempat pengambilan material.

Stasiun dua berada di tempat pengolahan emas menggunakan tromol. Lokasi ini penulis mengambil dua sampel yang diberi kode sampel ST. 02 (A) dan ST. 02 (B). Pada ST.02 (A) merupakan tanah yang berada di dekat kolam penampungan limbah tromol sedangkan ST. 02 (B) penulis mengambil lumpur hasil dari pengolahan emas yang menggunakan tromol. Kedua sampel ini memiliki kandungan merkuri (Hg) cukup tinggi yang melampaui ambang kritis, dimana pada ST. 02 (A) mengandung merkuri sebesar 2,3742 ppm, seperti yang telah diketahui ambang batas kritis logam berat merkuri pada tanah yaitu 0,3

ppm sampai 0,5 ppm. Tingginya kandungan merkuri pada tanah karena dekat dengan pengolahan emas secara amalgamasi sehingga kemungkinan tanah telah terkontaminasi limbah yang berada di kolam penampungan. Sedangkan pada ST.02 (B) memiliki kandungan merkuri yang sangat tinggi yaitu 114,0101 ppm, ini disebabkan karena sampel ini merupakan lumpur hasil dari pengolahan yang kemudian langsung dibuang pada tanah tanpa perlakuan.

Stasiun ketiga berlokasi di pengolahan emas dimana sampel diambil merupakan tanah bekas pengendapan lumpur. Kandungan merkuri pada tanah ini cukup tinggi yaitu 8,2526 ppm sehingga melebihi dari konsentrasi kritis menurut Alloway (1995). Tingginya kandungan merkuri pada tanah karena lumpur dari pengolahan emas yg mengandung merkuri sangat tinggi meresap ke tanah.

Selanjutnya pada stasiun terakhir yang merupakan tempat pengambilan sampel tanah yang berada dekat dengan sungai. Kandungan merkuri (Hg) pada stasiun ini masuk dalam kisaran normal konsentrasi logam berat merkuri pada tanah yakni 0,0714 ppm. Menurut Alloway (1995), untuk konsentrasi logam berat merkuri dalam tanah kisaran normalnya yaitu 0,01 ppm sampai 0,3 ppm. Sehingga dapat diketahui pada lokasi ini belum terkontaminasi dengan pengolahan emas yang menggunakan merkuri tersebut.

Hasil analisis kimia lima contoh diketahui penyebaran merkuri di lokasi pengolahan emas sangat tinggi yang disebabkan karena terkontaminasi oleh limbah hasil pengolahan emas secara amalgamasi. Kandungan Hg pada tanah dapat mempengaruhi lingkungan, namun juga dapat meningkatnya kandungan logam berat pada hasil tanaman sehingga menurunnya kualitas tanah dan menyebabkan keracunan pada tanaman yang berdampak pada pencemaran lingkungan. Sehingga untuk mengurangi kadar merkuri dalam tanah perlu dilakukan penambahan bahan organik untuk mengurangi kandungan merkuri dalam tanah. Berdasarkan penelitian Zulfikah (2014), cara menurunkan kandungan merkuri tanah yaitu menambahkan bahan organik berupa *bokashi kirinyu*. Pemanfaatan bahan organik dilakukan untuk memaksimalkan penggunaan bahan organik dengan tujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah serta dapat mengikat merkuri dalam tanah. Selain itu untuk menurunkan kadar merkuri dalam tanah dapat juga dilakukan dengan mencampurkan pupuk organik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan merkuri (Hg) pada proses pengolahan emas di Pertambangan Rakyat Poboya telah mempengaruhi tanah yang berada disekitar pertambangan rakyat, hal ini ditunjukkan dengan tiga sampel tanah yang mengandung merkuri melebihi dari konsentrasi kritisnya. Sedangkan pada lokasi yang jauh dari Pertambangan Rakyat yaitu berada di sekitar sungai belum terkontaminasi oleh merkuri (Hg) tersebut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini, terutama kepada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia yang telah mendukung dalam penyelesaian kegiatan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alloway, B.J. 1995. *Chemical Principle of Environmental Pollution, 2<sup>nd</sup> Edition*. London. Blackie Academic and Professional.
- Amzani, F. 2012. *Pencemaran Tanah dan Cara Penanggulangannya*, Lampung. Politeknik Negeri Lampung.
- Sari, D.K. 2009. *Spektrometri Serapan Atom (SSA)*. Yogyakarta. STTN Batan.
- Setiabudi, B.T. 2005. *Penyebaran Merkuri Akibat Usaha Pertambangan di Daerah Sangon Kabupaten Kulon Progo, 61: 1-17*. Yogyakarta.
- Triadriani, L.N., Handayanto, E., dan Utami, S.R. 2014. *Penggunaan Caladium Bicolor, Paspalum Conjugatum, Dan Comelina Nudiflora Untuk Remediasi Tanah Tercemar Merkuri Limbah Tambang Emas Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung*. Malang. Universitas Brawijaya.
- Zulfikah. 2014. *Konsentrasi Merkuri (Hg) dalam Tanah dan Jaringan Tanaman Kangkung (Ipomoea Reptans) yang diberi Bokashi Kirinyu (Chromolaena Odorata L.) pada Limbah Tailing Penambangan Emas Poboya Kota Palu, 2 (6): 587-589*. Palu. Universitas Tadulako.